



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 7686-7697

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengembang Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kuku dan Mulut pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Peternakan Bapak Ladi)

Willis Puspita Sari, Danang Abiantoro

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang

dosen02527@unpam.ac.id, danangabicintadamai@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis Penyakit Mulut dan Kuku pada ternak sapi dengan metode forward chaining pada studi kasus Peternakan Bapak Ladi. Pengetahuan pakar direpresentasikan sebagai aturan IF THEN sehingga gejala terstandar dapat ditautkan ke lima kategori Penyakit Mulut dan Kuku yaitu oral dominan, podal atau kuku, laktasi, juvenil atau pedet, serta akut generalisata. Arsitektur terdiri atas basis pengetahuan yang memuat penyakit, gejala, aturan, serta ambang, mesin inferensi berbasis data, dan basis data MySQL yang diakses melalui antarmuka web. Pengembangan mencakup analisis kebutuhan, perancangan ERD dan LRS serta UML yang meliputi use case, activity, sequence, dan class, lalu implementasi modul otentikasi, pengelolaan data master, konsultasi diagnosis, dan pencatatan riwayat. Pada proses konsultasi, pengguna memilih gejala, kemudian sistem menghitung rasio kecocokan setiap aturan terhadap total gejala relevan, memperoleh persentase, menyeleksi kandidat yang melewati ambang, lalu mengurutkannya untuk menentukan hasil terbaik beserta rekomendasi penanganan. Pengujian kotak hitam memverifikasi fungsi utama sesuai spesifikasi, sedangkan pengujian kotak putih menilai ketepatan perhitungan, alur cabang, dan stabilitas proses inferensi. Hasil menunjukkan sistem mampu memberikan penyaring awal yang cepat, konsisten, dan mudah ditelusuri, sekaligus menstandarkan pencatatan gejala di lapangan. Dari sisi operasional, platform web memperluas akses pengguna, memudahkan pemeliharaan data, dan mendukung adopsi lintas lokasi tanpa instalasi khusus. Kontribusi penelitian terletak pada perancangan basis pengetahuan Penyakit Mulut dan Kuku yang terstruktur, penerapan forward chaining yang transparan, serta integrasi antarmuka ramah pengguna untuk mendukung keputusan awal pada peternakan sapi. Sistem juga membuka ruang evaluasi berkala aturan dan ambang guna menjaga relevansi keputusan di lingkungan nyata.

Kata kunci: Sistem Pakar, Forward Chaining, Penyakit Mulut dan Kuku, Diagnosis Berbasis Web, Mesin Inferensi

1. Latar Belakang

Penyakit mulut dan kuku (PMK) merupakan penyakit viral yang sangat menular pada hewan berkuku genap, berdampak besar terhadap produktivitas ternak, ketahanan pangan, serta arus perdagangan nasional dan internasional. Gangguan produksi, pembatasan lalu lintas hewan, dan hambatan ekspor-impor menjadi konsekuensi yang kerap muncul saat wabah terjadi. Organisasi Kesehatan Hewan Dunia menegaskan bahwa PMK adalah transboundary animal disease yang secara mendalam mengganggu produksi dan perdagangan ternak, sehingga membutuhkan pemantauan dan respons yang terkoordinasi lintas wilayah (Health, 2025).

Konteks Indonesia memperlihatkan urgensi penanggulangan PMK melalui kebijakan dan standar operasional yang terus diperbarui, termasuk pengaturan vaksinasi, penetapan wilayah wabah, serta penataan lalu lintas hewan rentan. Dokumen-dokumen regulatif di bawah Kementerian Pertanian—mulai dari keputusan menteri, surat edaran, hingga pembentukan gugus tugas—mencerminkan kebutuhan harmonisasi tindakan teknis dengan tata kelola data dan informasi di lapangan. Keberadaan instrumen kebijakan tersebut menunjukkan perhatian negara terhadap mitigasi risiko, tetapi masih menyisakan tantangan dalam konsistensi diagnosis dan pengambilan keputusan berbasis bukti di titik pelayanan.

Di tingkat operasional, praktik diagnosis PMK pada sapi kerap bertumpu pada pengetahuan individual dan prosedur manual yang tidak selalu terdokumentasi dengan baik. Ketergantungan pada pengalaman personal meningkatkan variabilitas keputusan dan berpotensi menunda tindakan awal, terutama ketika gejala klinis tumpang

Pengembang Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kuku dan Mulut pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Peternakan Bapak Ladi)

tindih dengan penyakit lain. Pengalaman global menunjukkan bahwa disrupsi terhadap arus ternak dan produk hewan selama wabah dapat menimbulkan kerugian ekonomi luas, memperkuat argumen pentingnya standarisasi penalaran klinis untuk mempercepat dan menyamakan kualitas diagnosis di berbagai lokasi pelayanan (King & Nardo, 2022).

Sistem pakar menawarkan kerangka formal untuk menangkap pengetahuan pakar ke dalam basis aturan IF–THEN yang dapat dijalankan mesin, menghasilkan penalaran yang transparan, dapat dilacak, dan konsisten. Dalam domain kesehatan hewan maupun medis, sistem pakar membantu menautkan gejala ke dugaan diagnosis secara objektif, mengurangi subjektivitas, dan memudahkan replikasi keputusan pada kasus serupa. Literatur pengantar sistem pakar secara luas menjelaskan arsitektur knowledge base dan inference engine sebagai pilar utama, sekaligus menempatkan pendekatan ini sebagai alat bantu keputusan di lingkungan yang datanya bervariasi.

Metode forward chaining dipilih karena memulai penalaran dari fakta yang diamati menuju kesimpulan, mengeksekusi aturan yang relevan hingga tidak ada aturan yang terpenuhi. Mekanisme data-driven ini sesuai untuk skenario diagnosis berbasis gejala, saat sistem perlu menelusuri konsekuensi dari kombinasi fakta yang diberikan pengguna. Literatur teknis dan studi terapan menunjukkan forward chaining efektif untuk mempersempit hipotesis diagnosis secara bertahap, baik pada kasus klinis manusia maupun penyakit tanaman, sehingga relevan untuk problem diagnosis PMK pada sapi yang menuntut jejak penalaran jelas.

Implementasi berbasis web dipandang strategis karena memperluas akses, memudahkan adopsi lintas lokasi, serta mendukung integritas data melalui pencatatan terpusat. Kajian tentang sistem pakar berbasis web menekankan manfaat dari sisi ketersediaan, kolaborasi, dan kemudahan pemeliharaan, sekaligus menyoroti tantangan seperti kinerja dan keamanan. Di era komputasi awan, skalabilitas dan fleksibilitas infrastruktur turut memperkuat reliabilitas layanan diagnosis daring, sehingga pemangku kepentingan di wilayah berbeda dapat mengakses antarmuka yang sama tanpa kebutuhan perangkat khusus.

Sejalan dengan permasalahan yang sedang terjadi keterbatasan pengetahuan pengguna lapangan dan proses diagnosis manual yang belum terstandar pengembangan sistem pakar berbasis web dengan mesin inferensi forward chaining diharapkan meningkatkan konsistensi, efisiensi, serta akuntabilitas keputusan. Bukti empiris dari studi terapan menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu memetakan gejala yang diinput pengguna terhadap aturan dalam knowledge base untuk memunculkan dugaan diagnosis yang dapat dipertanggungjawabkan, sekaligus menyediakan jejak penalaran yang bermanfaat bagi pembelajaran pengguna non-pakar.

Dengan landasan teoretis dan kebijakan tersebut, penelitian ini diarahkan untuk merancang prototipe sistem pakar diagnosis PMK pada sapi yang: (i) mengemas pengetahuan pakar ke dalam aturan IF–THEN terdokumentasi, (ii) menerapkan forward chaining sebagai mesin inferensi data-driven, dan (iii) dioperasikan melalui antarmuka web untuk memperluas jangkauan layanan. Pendekatan ini diharapkan mengurangi variasi keputusan, mempercepat triase tindakan, serta memperkuat respons saat terjadi peningkatan kasus, sejalan dengan pelajaran global mengenai dampak wabah PMK terhadap produksi dan perdagangan

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengembangkan sistem pakar berbasis website yang dapat membantu proses diagnosis penyakit mulut dan kuku (PMK) pada sapi. Sistem pakar yang dibangun memanfaatkan metode Forward Chaining untuk melakukan proses penalaran berdasarkan fakta atau gejala yang dimasukkan oleh pengguna, sehingga sistem dapat memberikan hasil diagnosis penyakit secara lebih cepat dan tepat.

2.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan adalah pengembangan sistem pakar berbasis web dengan mesin inferensi Forward Chaining. Pendekatan ini dipilih karena aplikasi berbasis web mudah diakses, memudahkan pencarian informasi, serta meningkatkan integritas data selama proses diagnosis dilakukan secara daring.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dilakukan secara waterfall, yang terdiri dari beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

1. Pendekatan Inferensi

Forward Chaining melakukan penalaran dari fakta/gejala menuju kesimpulan/diagnosis, dengan menelusuri aturan (rule) yang sesuai hingga diperoleh hasil akhir. Dalam konteks ini, pengguna menjawab pertanyaan/gejala, sistem menelusuri aturan, lalu menampilkan diagnosis beserta penjelasan.

2. Tahapan Pengembangan

a. Analisis Kebutuhan

Mengidentifikasi permasalahan diagnosis penyakit mulut dan kuku pada sapi serta kebutuhan pengguna (peternak dan petugas) terhadap sistem berbasis web yang terintegrasi dengan metode Forward Chaining.

b. Perancangan

1) Basis Pengetahuan (Knowledge Base). Menyusun himpunan gejala dan aturan IF-THEN untuk memetakan gejala ke kemungkinan penyakit. Proses ini menyiapkan alur inferensi dari fakta menuju kesimpulan.

2) Basis Data & Antarmuka Merancang struktur data dan antarmuka web agar informasi mudah diakses dan dijaga integritasnya.

c. Implementasi

Membangun aplikasi berbasis web yang mengintegrasikan mesin inferensi Forward Chaining, sehingga pengguna dapat memilih gejala, sistem menelusuri aturan, dan menghasilkan diagnosis beserta penjelasan.

d. Pengujian dan Validasi

Pengujian fungsional dilakukan untuk memastikan alur logika dan fitur berjalan sesuai rancangan; praktik pada penelitian sejenis menunjukkan pengujian Black Box efektif untuk memverifikasi kebenaran alur dan fungsi sistem pakar berbasis web.

3. Alasan Pemilihan Metode

a. Metode Forward Chaining efektif ketika gejala dikumpulkan terlebih dahulu lalu diturunkan ke diagnosis.

b. Aksesibilitas tinggi dan kemudahan pencarian informasi mendukung penggunaan di lapangan.

Dengan kombinasi pengembangan berbasis web dan Forward Chaining, sistem diharapkan mampu memberikan diagnosis yang konsisten dan mudah diakses, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat di lingkungan peternakan.

2.3 Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining adalah teknik penalaran pada sistem pakar yang memulai proses inferensi dari sekumpulan fakta/indikasi awal (misalnya gejala) lalu menelusuri aturan IF-THEN yang terpenuhi untuk membangkitkan fakta baru hingga mencapai kesimpulan. Strategi ini bersifat data-driven: setiap fakta yang diketahui diuji terhadap premis aturan, dan setiap aturan yang terpenuhi menambahkan konsekuensi sebagai fakta berikutnya. Sifat deterministiknya membuat alur keputusan dapat diaudit (traceable), sehingga hasil akhir diagnosis atau rekomendasi dapat dijelaskan kembali berdasarkan jejak aturan yang aktif.

Dalam konteks diagnosis penyakit (termasuk penyakit pada sapi), *Forward Chaining* lazim diimplementasikan pada sistem pakar berbasis web atau desktop: pengguna memilih gejala, mesin inferensi mencocokkan gejala tersebut dengan basis pengetahuan, kemudian memproduksi keluaran berupa dugaan penyakit, penjelasan logika, dan saran tindak lanjut. Pendekatan ini efektif ketika data awal tersedia sebagai daftar gejala, karena mekanisme pencocokan aturan dapat berjalan langkah-demi-langkah hingga kesimpulan diperoleh tanpa menuntut perumusan

hipotesis sejak awal. Bukti penerapan dan pembahasan metodenya pada domain penyakit sapi ditunjukkan dalam kajian jurnal nasional (Putra Fajar R B Fadlil et al., 2021).

Pada metode *forward chaining*, sistem menerima fakta (daftar gejala) lalu mencocokkannya dengan *rules* yang berisi penyakit, gejala, dan *threshold*. Setiap *rule* dihitung persentasenya, kemudian diurutkan untuk menentukan hasil terbaik (*best*) beserta kandidat lain sebagai pendukung keputusan.

Tabel penyakit merupakan basis data utama yang menyimpan informasi lengkap mengenai jenis-jenis penyakit Kuku dan Mulut (PMK) pada sapi. Tabel ini berisi 5 klasifikasi penyakit PMK berdasarkan dominasi gejala klinis yang muncul, mulai dari oral, podal, laktasi, juvenil hingga akut generalisata, lengkap dengan deskripsi dan saran penanganan.

Tabel 3. 1 Data Penyakit

| NO | ID | Kode | Nama | Deskripsi | Saran |
|----|----|------|------------------------------------|---|---|
| 1 | 4 | P01 | PMK – Oral Dominan (Oromukosa) | Demam diikuti vesikel/erosi pada lidah, gusi, bantalan gigi & bibir; hipersalivasi, anoreksia. Basis: laporan klasik PMK pada sapi. | Isolasi hewan, biosekuriti ketat, sanitasi peralatan; konsultasi dokter hewan. |
| 2 | 5 | P02 | PMK – Podal/Kuku Dominan | Lesi vesikular pada celah kuku/koronet → pincang/enggan berdiri; sering berbaring; drooling dapat menyertai. | Kurangi pergerakan, alas kandang empuk & kering, kontrol infeksi sekunder, konsultasi dokter hewan. |
| 3 | 6 | P03 | PMK – Lesi Puting/Laktasi | Vesikel/erosi pada puting/ambing; nyeri perah & mastitis sekunder; produksi susu turun. | Pengelolaan pemerahan higienis, analgesia sesuai arahan dokter hewan, isolasi laktator terinfeksi. |
| 4 | 7 | P04 | PMK – Juvenil (Pedet, Miokarditis) | Pada pedet, PMK dapat menyebabkan miokarditis → kolaps/kematian mendadak, kadang tanpa vesikel jelas. | Tindakan suportif intensif; segera hubungi dokter hewan/dinas. |
| 5 | 8 | P05 | PMK – Akut Generalisata | Kombinasi lesi oromukosa, kaki, dan puting disertai demam, drooling, anoreksia, penurunan susu. | Isolasi ketat, manajemen nyeri & nutrisi, kontrol infeksi sekunder, konsultasi dokter hewan. |

Tabel gejala menyimpan seluruh indikator klinis yang dapat diamati pada sapi yang terserang penyakit PMK. Terdiri dari 29 gejala berbeda yang dikodekan dari G01 hingga G29, mencakup gejala sistemik seperti demam, gejala oral seperti vesikel mulut, gejala podal seperti pincang, hingga gejala khusus pada pedet seperti miokarditis.

Tabel 3. 2 Data Gejala

| NO | ID | Kode | Nama | Deskripsi | Urutan |
|----|----|------|--|---|--------|
| 1 | 11 | G01 | Demam ($\geq 39.5^{\circ}\text{C}$) | Fase awal PMK 2–3 hari. | 1 |
| 2 | 12 | G02 | Hipersalivasi / drooling | Liur berlebihan/berserabut. | 2 |
| 3 | 13 | G03 | Vesikel di rongga mulut | Lidah/gusi/bantalan gigi/bibir. | 3 |
| 4 | 14 | G04 | Erosi/ulkus mulut pasca-vesikel | Lesi nyeri setelah lepuh pecah. | 4 |
| 5 | 15 | G05 | Vesikel kaki/koronet/interdigital | Lepuh pada celah kuku & koronet. | 5 |
| 6 | 16 | G06 | Pincang/enggan berdiri/bergerak | Akibat lesi kaki. | 6 |
| 7 | 17 | G07 | Vesikel pada puting/ambing | Umum pada sapi laktasi. | 7 |
| 8 | 18 | G08 | Mastitis sekunder/nyeri diperah | Komplikasi lesi puting. | 8 |
| 9 | 19 | G09 | Produksi susu menurun tajam | Sering menetap pasca-sakit. | 9 |
| 10 | 20 | G10 | Hidung berair / discharge | Tanda sistemik ringan. | 10 |
| 11 | 21 | G11 | Anoreksia/nafsu makan turun | Nyeri mulut \rightarrow sulit makan. | 11 |
| 12 | 22 | G12 | Lesu/depresi | Tanda sistemik umum. | 12 |
| 13 | 23 | G13 | Pedet: miokarditis/kematian mendadak | Bisa tanpa vesikel jelas. | 13 |
| 14 | 24 | G14 | Lesi/vesikel di moncong/muzzle | Sering bersama lesi mulut. | 14 |
| 15 | 25 | G15 | Menjejak/menstamping kaki | Respons nyeri kaki. | 15 |
| 16 | 26 | G16 | Abortus/infertilitas | Komplikasi pada PMK akut. | 16 |
| 17 | 43 | G17 | Demam $> 40.5^{\circ}\text{C}$ / puncak pireksia | Puncak demam pada fase awal PMK | 17 |
| 18 | 44 | G18 | Lidah: lepuh luas/nekrosis ujung | Lesi khas oromukosa berat | 18 |
| 19 | 45 | G19 | Nyeri mulut: sulit mengunyah/menelan | Quidding; pakan sering jatuh | 19 |
| 20 | 46 | G20 | Vesikel pada bantalan gigi (dental pad) | Sering bersamaan dengan lesi lidah | 20 |
| 21 | 47 | G21 | Bau mulut (stomatitis) | Akibat erosi/infeksi sekunder | 21 |
| 22 | 48 | G22 | Koronet merah/edema (radang) | Hiperemia/koronitis | 22 |
| 23 | 49 | G23 | Interdigital dermatitis/bengkak celah kuku | Radang celah kuku | 23 |
| 24 | 50 | G24 | Telapak (sole) longgar/terlepas | Under-running horn, bisa lepas sebagian | 24 |
| 25 | 51 | G25 | Lebih sering berbaring/enggan berdiri lama | Dampak nyeri kaki | 25 |

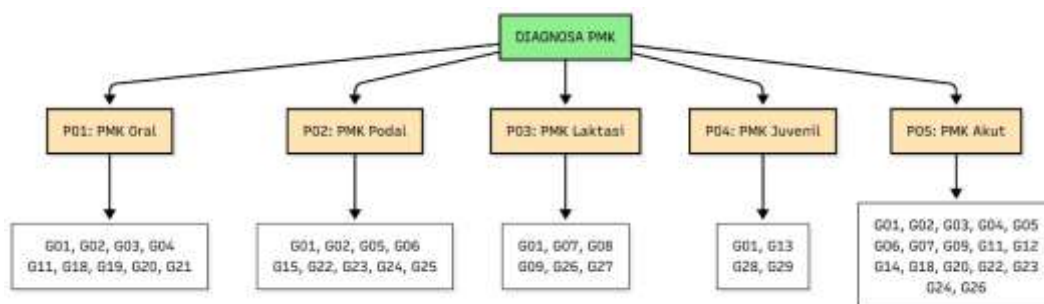
| | | | | | |
|----|----|-----|------------------------------------|---------------------------|----|
| 26 | 52 | G26 | Puting retak/fisura/berdarah | Komplikasi vesikel puting | 26 |
| 27 | 53 | G27 | Susu menggumpal/flaky (mastitis) | Tanda mastitis sekunder | 27 |
| 28 | 54 | G28 | Pedet: takikardia/aritmia | Tanda miokarditis | 28 |
| 29 | 55 | G29 | Pedet: sesak/dispnea/gagal jantung | Komplikasi miokarditis | 29 |

Tabel rules berfungsi sebagai aturan diagnosis dalam sistem pakar menggunakan metode *forward chaining*. Setiap rule terhubung dengan satu penyakit spesifik dan memiliki threshold match sebagai nilai ambang batas minimal kecocokan gejala. Terdapat 5 rule aktif dengan threshold bervariasi antara 50% hingga 80% untuk meningkatkan akurasi diagnosis.

Tabel 3. 3 Data Rule

| NO | ID | Penyakit_ID | Nama Rule | Threshold Match (%) | Keterangan |
|----|----|-------------|------------------|---------------------|--|
| 1 | 4 | 4 (P01) | PMK_ORAL | 75 | Rule untuk diagnosis PMK Oral Dominan |
| 2 | 5 | 5 (P02) | PMK_PODAL | 75 | Rule untuk diagnosis PMK Podal/Kuku Dominan |
| 3 | 6 | 6 (P03) | PMK_LAKTASI | 60 | Rule untuk diagnosis PMK Lesi Puting/Laktasi |
| 4 | 7 | 7 (P04) | PMK_JUVENIL | 50 | Rule untuk diagnosis PMK Juvenil (Miokarditis) |
| 5 | 8 | 8 (P05) | PMK_AKUT_GENERAL | 80 | Rule untuk diagnosis PMK Akut Generalisata |

Gambar berikut memetakan struktur pengetahuan diagnosis PMK yang digunakan oleh metode *forward chaining*. Setiap node penyakit (P01–P05) mewakili kategori PMK **Oral**, **Podal**, **Laktasi**, **Juvenil**, dan **Akut** yang masing-masing terhubung ke kumpulan kode gejala (G01, G02, dst.) sebagai prasyarat aturan (*rule*) dalam proses inferensi.



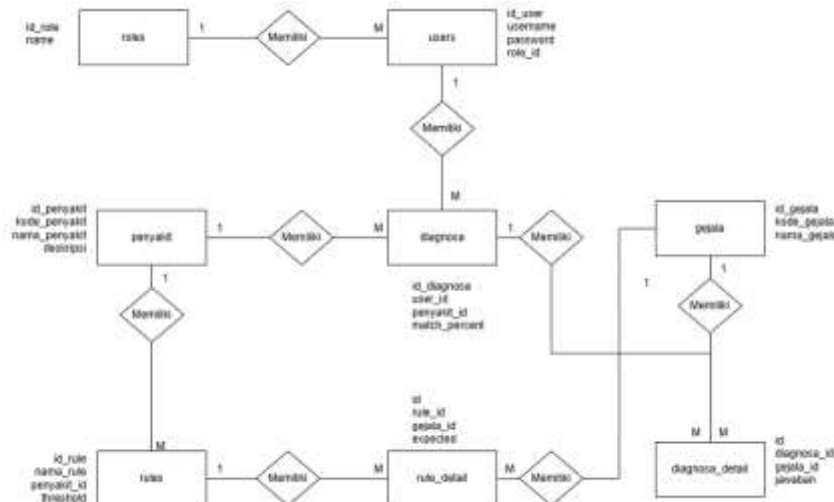
Gambar 3. 1 Rule Forward Chaining

Dalam penerapan, peternak memilih gejala yang muncul; sistem menjadikannya fakta lalu mencocokkan dengan himpunan gejala pada tiap penyakit. Kesesuaian dihitung sebagai persentase dan dibandingkan dengan *threshold* untuk menentukan kandidat, kemudian diurutkan guna menghasilkan diagnosis terbaik (*best*) beserta alternatif pendukung. Struktur pada gambar memastikan pencocokan berlangsung terstandar dan transparan.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Perancangan Sistem

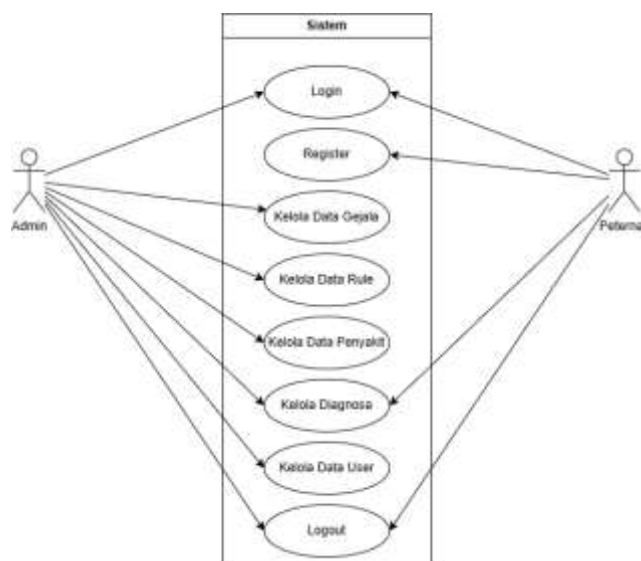
Perancangan basis data sistem pakar diagnosis penyakit kuku dan mulut pada ternak sapi dimulai dengan pembuatan *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk memodelkan entitas dan relasi antar tabel. Selanjutnya dilakukan transformasi ERD menjadi *Logical Relational Structure* (LRS) yang menggambarkan struktur tabel beserta atribut-atributnya. *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah model konseptual yang menggambarkan entitas, atribut, dan relasi antar tabel dalam basis data secara visual. ERD sistem pakar diagnosis PMK ini terdiri dari 8 entitas utama dengan relasi one-to-many dan many-to-many yang ditunjukkan melalui kardinalitas dan tabel perantara. Berikut adalah ERD dari sistem pakar diagnosis penyakit kuku dan mulut pada ternak sapi:



Gambar 1. Entity Relationship Diagram

Berdasarkan ERD di atas, terdapat 8 entitas utama yang saling berelasi. Relasi *one-to-many* terjadi antara roles ke users, users ke diagnosa, penyakit ke rules, penyakit ke diagnosa, rules ke *rule_detail*, gejala ke *rule_detail*, diagnosa ke *diagnosa_detail*, dan gejala ke *diagnosa_detail*. Setiap entitas memiliki *primary key* sebagai identifikasi unik dan foreign key untuk menghubungkan antar tabel, memastikan integritas referensial dalam basis data.

3.2 Use Case Diagram



Gambar 2 Use Case Diagram

3.3 Implementasi *User Interface*

Ada beberapa tampilan yang telah dibuat antara lain sebagai berikut:

a. Tampilan login



Gambar 3 Tampilan Login

Tampilan login untuk *User* terdiri dari form input berupa *username* dan *password* yang harus diisi secara valid. Setelah berhasil, sistem mengarahkan ke *dashboard* utama *User*. Desain antarmuka dibuat sederhana, responsif, dan menampilkan notifikasi jika *login* gagal. Fitur keamanan seperti enkripsi *password* juga diterapkan.

b. Tampilan Register



Gambar 4 Tampilan Halaman Register

Adapun implementasi input register berisikan *textbox-textbox* dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan.

c. Tampilan Kelola Data Gejala



Gambar 5. Tampilan Halaman Kelola Data Gejala

Berikut adalah Implementasi *Output Data* berisikan table data dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan

d. Tampilan Halaman Input Kelola Data Gejala



Gambar 6. Tampilan Halaman Input Kelola Data Gejala

Adapun Implementasi input berisikan textbox-textbox dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan

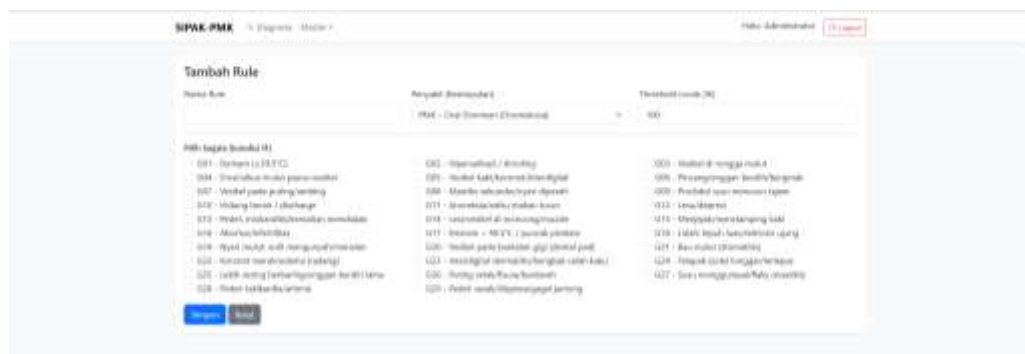
e. Tampilan Halaman Kelola Data Rule



Gambar 7. Tampilan Halaman Kelola Data Rule

Berikut adalah Implementasi Output Data berisikan table data dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan

f. Tampilan Halaman Input Kelola Data Rule



Gambar 8. Tampilan Halaman Input Kelola Data Rule

Adapun Implementasi input berisikan textbox-textbox dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan

g. Tampilan Kelola Data Penyakit

Berikut adalah Implementasi Output Data berisikan table data dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan



Gambar 9. Tampilan Halaman Kelola Data Penyakit



Gambar 10. Tampilan Halaman Input Kelola Data Penyakit

Berikut adalah Implementasi Output Data berisikan table data dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan.

h. Tampilan Kelola Data Diagnosa



Gambar 11. Tampilan Halaman Kelola Data Diagnosa

i. Tampilan Halaman Input Kelola Data Diagnosa



Gambar 12. Tampilan Halaman Input Kelola Data Diagnosa

Adapun Implementasi input berisikan textbox-textbox dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan.

j. Tampilan Kelola Data User



Gambar 13. Tampilan Halaman Kelola Data User

Berikut adalah Implementasi Output Data berisikan table data dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan.

k. Tampilan Halaman Input Kelola Data User



Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Input Kelola Data User

Adapun Implementasi input berisikan textbox-textbox dan tombol-tombol pilihan yang berfungsi untuk masuk kedalam form atau menu yang telah disediakan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem pakar diagnosis penyakit kuku dan mulut pada ternak sapi berbasis website dengan metode *forward chaining* di Peternakan Bapak Ladi, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1). Berhasil dibangun sistem pakar diagnosis PMK berbasis web dengan *knowledge base* (penyakit–gejala–rules–threshold), mesin inferensi *forward chaining*, dan modul operasional. Arsitektur ini membuat keputusan **objektif** dan **dapat ditelusuri**. 2). Metode *forward chaining* mengubah fakta gejala menjadi kandidat penyakit, menghitung *matched/total* dan persentase, lalu mengurutkan kandidat sehingga proses *screening* lebih cepat dan konsisten dibanding cara manual. 3). Uji *black-box* memperlihatkan fungsional inti berjalan sesuai harapan pengguna; uji *white-box* memastikan perhitungan persentase dan cabang logika (\geq *threshold*) benar, serta urutan kandidat tepat. Riwayat diagnosis tersimpan untuk audit dan tindak lanjut.

Referensi

1. Health, W. O. for A. (2025). *Foot-and-mouth disease (FMD): Disease card*. Woah.Org. <https://www.woah.org/app/uploads/2021/09/202501-fmd-diseasecard.pdf>
2. King, D., & Nardo, A. Di. (2022). *WOAH/FAO Foot-and-Mouth Disease Reference Laboratory Network*.
3. Putra Fajar R B Fadlil, Abdul Umar, & Rusydi. (2021). Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 5(2), 1034–1044.
4. Health, W. O. For A. (2025). *Foot-And-Mouth Disease (Fmd): Disease Card*. Woah.Org. <https://www.woah.org/app/uploads/2021/09/202501-fmd-diseasecard.pdf>
5. Hilmi, M., & Latipah. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi. *Melek It : Information Technology Journal*, 9(2), 123–134. <https://doi.org/10.30742/Melekitjournal.V9i2.283>
6. Ihksan, M., Susilo, H., & Abdillah, N. (2023). *Konsep Dasar Membangun Database*. Suluah Kato Khatulistiwa.
7. King, D., & Nardo, A. Di. (2022). *Woah/Fao Foot-And-Mouth Disease Reference Laboratory Network*.
8. Kurniawan, Y., Nurjaya, & Firmansyah, A. (2022). *Sistem Informasi Kepegawaian*. Pascal Books.
9. Kusuma, A. S. (2024). *Buku Ajar Analisis Desain Sistem Informasi Berbasis Tri Hita Karana*. Pt. Sonpedia Publishing Indonesia.
10. Limbong, T., & Sriadhi. (2021). *Pemrograman Web Dasar*.
11. Ma'ruf, M. R., & Eviyanti, A. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Komputer, Informasi ...*, 2(1), 159–170.
12. Mas'ud, H., & Muthia, M. (2024). Implementasi Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Jaringan Local Area Network (Lan). *Diffusion: Journal Of Systems And Information Technology*, 4(1), 161–167. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/Diffusion/Article/View/24627>
13. Nuraizah, A. S. (2021). *Rancang Bangun E- Learning Berbasis Website Pada Sd Islam Nur Hidayah Batam*.

14. Puspita Sari, A., Lestari, Y., & Muhammadiyah Paguyangan Brebes, S. (2023). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi (Jurtisi)*, 3(2), 78–83.
15. Puspitarani, S., Andini, W., Masitoh, R. D., Pranatawijaya, V. H., & Priskila, R. (2024). Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sapi Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3). <https://doi.org/10.23960/Jitet.V12i3.4368>
16. Putra Fajar R B Fadlil, Abdul Umar, & Rusydi. (2021). Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-Sakti)*, 5(2), 1034–1044.